



## Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 7, n°2 | Juillet 2016

L'adaptation en tension (2/2)

---

# Du futur à aujourd'hui, mettre la gestion de l'eau sous tension

*From future to nowadays, water management under strain*

Marie-Hélène Vergote et Sandrine Petit

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/11327>

DOI : 10.4000/developpementdurable.11327

ISSN : 1772-9971

### Éditeur

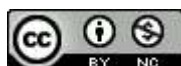
Association DD&T

### Référence électronique

Marie-Hélène Vergote et Sandrine Petit, « Du futur à aujourd'hui, mettre la gestion de l'eau sous tension », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 7, n°2 | Juillet 2016, mis en ligne le 28 juillet 2016, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/11327> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.11327

---

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.



*Développement Durable et Territoires* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

---

# Du futur à aujourd'hui, mettre la gestion de l'eau sous tension

*From future to nowadays, water management under strain*

Marie-Hélène Vergote et Sandrine Petit

---

*Nous remercions Delphine De Fornel, stagiaire Mastère en 2013/2014, qui a réalisé une partie des entretiens, Hélène Toussaint coordinatrice du projet HYCCARE jusqu'en janvier 2015, Julien Moreau, animateur du SAGE de la Tille, pour les informations communiquées et l'accueil en réunion et Jean-Marc Brayer, pour le travail cartographique.*

*Le projet HYCCARE bénéficie du soutien financier du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (programme Gestion et Impacts du Changement Climatique), des Agences de l'eau Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Rhône- Méditerranée et de L'ADEME.*

- 1 Et si l'eau se faisait rare ?
- 2 Le risque de manquer d'eau plane déjà sur bon nombre de régions du monde. Cette inquiétude a motivé des initiatives, comme la décennie internationale d'action « l'eau source de vie » (2005-2015), les Nations-Unies plaçant la pénurie d'eau au cœur des enjeux de développement<sup>1</sup>. À l'avenir, les zones tropicales, intertropicales et polaires subiront plus rapidement que les régions tempérées le changement climatique, avec probablement une chute du volume des pluies dans les régions qui en manquent déjà (Magnan, 2012, p. 15, 27). Outre les changements attendus dans les régimes de précipitations comme c'est le cas aux USA (Dow *et al.* 2007), l'augmentation avérée des températures accroît l'évapotranspiration<sup>2</sup> réduisant l'eau disponible dans les nappes et les cours d'eau. Les études sur le climat en France telles que le projet *EXPLORE 2070* anticipent d'ici 30 à 50 ans une réduction significative de la ressource en eau. S'adapter à la pénurie impliquera de questionner nos besoins contrairement à la gestion de l'offre qui prévaut encore (Debril et Thérond, 2012).
- 3 La pénurie d'eau est un construit social, technique (Rivière-Honegger et Bravard, 2005), et politique (Fernandez, 2009). Elle met en regard l'état d'une ressource et des besoins. Garcier (2010) montre comment en Lorraine, dès les années 1950, la crainte d'une pénurie surgit de deux constats : la pollution des eaux et des prévisions optimistes de

développement industriel avec une augmentation de la population, engendrant le doublement des besoins. D'après la Directive européenne cadre sur l'eau, la pénurie d'eau correspond à la situation où les prélèvements affectent les débits des cours d'eau, au point de nuire à la vie aquatique. L'objectif du *bon état des eaux* de cette directive requiert le maintien de débits minimums, pouvant conduire à limiter les prélèvements pour les usages. En France, l'État s'est doté d'instruments vis-à-vis de cet objectif : par l'*arrêté sécheresse*<sup>3</sup> le préfet peut déclencher des restrictions d'usages lorsque les débits descendent au-dessous de seuils préétablis ; il peut aussi classer *Zone de Répartition des Eaux*, un bassin versant trop fréquemment en arrêté sécheresse. C'est le cas du bassin versant de la Tille, sujet chaque année depuis 2000 à des arrêtés sécheresse. Ce classement, réversible, pose la reconnaissance d'un état de déficit quantitatif et indique que le territoire doit *reconquérir l'équilibre quantitatif* notamment en déterminant des volumes maximum prélevables à répartir entre usagers.

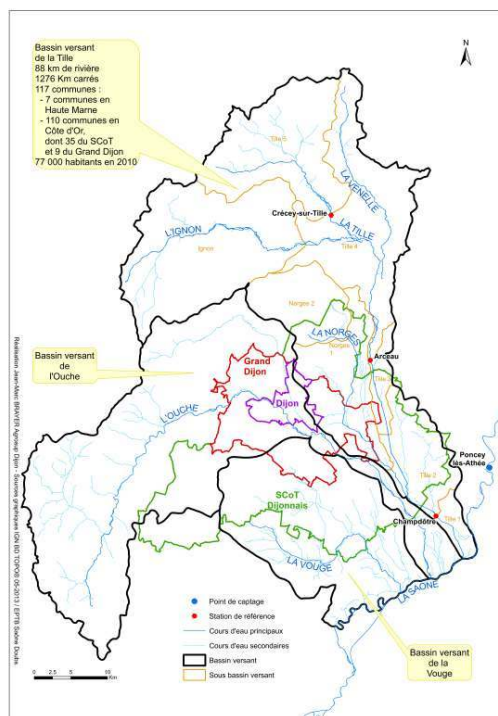
- 4 Nous appréhendons le bassin versant de la Tille comme terrain d'observation pour interroger aujourd'hui l'adaptation au climat de demain. En effet, la pénurie d'eau dans un futur modelé par le changement climatique est déjà une question d'aujourd'hui. Plutôt qu'une projection, nous proposons un chemin inversé, du futur à aujourd'hui, pour traiter de la question de l'adaptation au changement climatique. Pourquoi ? Tout d'abord, les notions d'adaptation, de vulnérabilité et de résilience continuent d'évoluer dans leurs acceptions théoriques ; l'ambivalence dans les interprétations en fait des concepts « fuyants » qui constitueraient une « barrière cognitive à l'action » (Simonet, 2015). Or si l'avenir véhicule des incertitudes, tout ne sera pas fatalement nouveau ; ce sera plutôt une exacerbation de problèmes qui existent déjà (Magnan, 2012, p. 58). La capacité d'adaptation peut donc être examinée à l'aune des pratiques d'aujourd'hui. Selon Chateauraynaud (2007 ; 2012), la capacité des acteurs, « visionnaires à rebours », à faire face aux problèmes de demain dépend des expériences passées et des mécanismes de gestion d'aujourd'hui, comme autant de « prises sur le futur ». Dow *et al.* (2007) ont vérifié que les gestionnaires ayant vécu des sécheresses sont davantage susceptibles de faire face aux événements climatiques. S'adapter, c'est donc s'appuyer sur une capacité d'action issue d'expériences antérieures. Notre posture est d'appréhender l'adaptation au changement climatique à l'aune d'une situation présente, qui engage une organisation et des acteurs, face à la pénurie, aujourd'hui.
- 5 Partant de l'idée que l'eau est un objet hybride et que les interactions entre les hommes et les ressources ne peuvent être comprises qu'à l'interface entre science, technique, société et environnement (Swyngedouw, 1999), nous combinons un regard géographique et en sciences de gestion pour mener une réflexion sur le rôle des instruments de gestion territoriale de l'eau vis-à-vis de l'adaptation au changement climatique. Notre hypothèse est que la gestion quantitative de l'eau repose sur la construction d'une *infrastructure sociotechnique* au sens de Barbier *et al* (2010)<sup>4</sup>, dont on peut évaluer la capacité à prendre en charge l'adaptation, selon trois dimensions. 1) Nous pointons les limites du bassin versant comme territoire d'adaptation. 2) Nous observons que l'adoption des volumes prélevables n'amorce pas de nouvelle approche des usages ; le dispositif, telle une technologie invisible (Berry, 1983), maintient le statu quo. 3) La concertation qui aboutit à un accord sur les usages actuels n'a pas ouvert de débat sur les futurs possibles opérant plutôt une normalisation de la déviance (Vaughan, 1999). La dépendance au sentier (Liebowitz et Margolis, 1995) de la gestion quantitative conduit à ce que nous proposons d'appeler une *gestion de crise, à froid*.

- 6 Ce texte est fondé sur des recherches menées dans le cadre du projet *HYdrologie, Changement Climatique, Adaptation, Ressource en Eau en Bourgogne* (HYCCARE) qui simule le climat bourguignon jusqu'en 2100 et ses conséquences sur la ressource en eau (débits des rivières, niveaux des nappes), et interroge les capacités locales d'adaptation dans un cadre collectif. Parmi les 12 bassins étudiés, celui de la Tille a été choisi pour l'étude sur l'adaptation en raison de sa situation de déficit quantitatif et pour la diversité des usages : eau potable (particuliers et industrie), irrigation, gravières, golf, *etc.* ; enfin, en cours d'élaboration d'un schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE, ci-après dénommé *schéma d'aménagement*), ce bassin versant est doté d'instances collectives de débat et d'arbitrage observables, avec la commission locale de l'eau (CLE), instance décisionnaire pour le schéma d'aménagement. Notre étude s'est engagée alors que la gestion quantitative était à l'ordre du jour des travaux de la CLE. Nous avons observé, sans y participer, 2 des 3 réunions<sup>5</sup> de la *commission ressource en eau* (commission technique de la CLE traitant les questions de quantité et de qualité) dédiées à la discussion des volumes prélevables. Nous avons analysé l'abondante documentation accompagnant le processus : études des volumes prélevables réalisée par un cabinet d'études (578 pages en 5 tomes), et les autres documents accompagnant la démarche d'élaboration du schéma d'aménagement tels que l'état initial (EPTB, 2012), le diagnostic partagé (EPTB, 2013-a), le scénario tendanciel (EPTB, 2013-b), la stratégie (EPTB, 2014-a ; 2014-b ; 2014-c), et les comptes rendus et supports de réunions. Des entretiens individuels avec des acteurs de la gestion de l'eau ont été réalisés, 17 au total, dont neuf avec des participants aux réunions. Cela nous a permis de comparer les ressorts de l'adaptation au niveau institutionnel avec les approches individuelles.

## 1. Le bassin versant de la Tille : territoire d'adaptation ?

- 7 La Tille, affluent de la Saône, s'écoule en Côte d'Or, en tête du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée. Son bassin versant (figure 1) est contrasté entre, au nord, un amont très rural dominé par la céréaliculture, avec une faible densité de population et une partie aval urbaine qui concentre près de 80 % de la population du bassin. L'agriculture y est composée de cultures drainées (céréales) ou irriguées (maraîchage). En été, la Tille amont connaît des assecs, en zones karstiques, et en aval des étiages sévères, résultant des pressions et aménagements urbains. Cela conduit à envisager la création de retenues pour stocker en hiver<sup>6</sup> l'eau nécessaire l'été.

Figure 1. Le bassin versant de la Tille dans l'environnement dijonnais



Source : EPTB Saône Doubs

- 8 En 2010, la reconnaissance du déficit quantitatif s'est traduite par l'initiation d'une étude des volumes prélevables pour fonder la révision des autorisations de prélèvements et a conduit l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée à désigner le bassin de la Tille comme nécessitant la mise en place d'un dispositif de gestion concertée<sup>7</sup>. L'élaboration du schéma d'aménagement qui réalise cet objectif, a été confiée à l'EPTB Saône-Doubs<sup>8</sup>.
- 9 La CLE, installée en septembre 2012<sup>9</sup>, est devenue l'interlocuteur de référence pour la gestion de la ressource en eau. Elle regroupe les représentants : des collectivités territoriales (région, département, communautés de communes dont le Grand Dijon, SCoT de Dijon), des structures portant les compétences sur l'eau et les milieux (2 syndicats de rivières, 2 syndicats d'eau et d'assainissement, l'EPTB), des pouvoirs publics (Préfet, Agence de l'eau, Direction départementale des territoires, Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement, Agence régionale de santé, Office national des forêts) et des usagers (Chambre d'agriculture, syndicat des irrigants, Chambre des métiers, de l'artisanat, représentants des industries des carrières, fédération de pêche, association environnementale et association de consommateurs). La CLE valide, par le vote, matérialisant un consensus entre les parties prenantes, les étapes de construction du schéma d'aménagement.
- 10 Le volet quantitatif du schéma d'aménagement, adopté en décembre 2014 détermine des actions sur trois ans pour atteindre l'équilibre quantitatif. Il est fondé sur les volumes prélevables et leur répartition entre usages, adoptés par la CLE en décembre 2013, et sur un cadre de suivi de l'état des cours d'eau ; il énonce également des prescriptions et recommandations en termes d'économies d'eau, de ressources de substitution et d'hydromorphologie, à l'échelle du bassin.

- 11 Or, sur le bassin versant de la Tille, la situation de pénurie résulte de la disproportion entre les débits de la Tille et les besoins de l'agglomération de Dijon, au point que sur plus de six millions de m<sup>3</sup> consommés sur le bassin, principalement en aval, 73 % sont destinés à l'eau potable (EPTB, 2013, p. 51-53) et près de la moitié provient d'une ressource extérieure au bassin. En effet, l'agglomération dijonnaise compte 252 971 habitants, et concentre le développement économique et démographique de la Côte d'Or (Boutelet *et al.*, 2010, p. 148). Son périmètre s'étale sur trois bassins limitrophes, ceux de la Tille, de l'Ouche et de la Vouge (Figure 1). La nappe souterraine dite *de Dijon Sud*, au sud de l'agglomération, contribue également aux besoins de la communauté urbaine, ainsi qu'un 5<sup>ème</sup> bassin versant (Renaud-Hellier, 2006) plus éloigné, celui de la Saône, palliant en été les déficits des précédents par un pompage dans la nappe alluviale à Poncey-lès-Athée (Boutelet *et al.*, 2010, p. 131) ; l'eau est acheminée par deux conduites souterraines d'environ 35 kilomètres.
- 12 L'insuffisance des ressources propres aux bassins qui hébergent l'agglomération ne freine pas son développement : le Schéma de Cohérence Territoriale planifie le développement de ses 94 communes, accroissant les besoins en eau potable, sans souci de la ressource en eau (Boutelet *et al.*, 2010, p. 156), misant sur une amélioration du rendement des réseaux pour compenser l'augmentation des besoins liés à la croissance. Et la Saône est vue comme une ressource sûre permettant de faire face aux aléas météorologiques : « *la Saône n'est pas utilisée, on utilise la nappe alluviale de la Saône, on a des capacités de transport et des capacités d'usine, si on devait utiliser la Saône, on pourrait le faire. C'est possible, c'est envisageable* », selon un délégataire de l'alimentation en eau potable.
- 13 Les possibilités d'interconnexion entre les ressources dessinent des territoires d'approvisionnement et de consommation en eau potable (De Fornel, 2014). Les infrastructures de réseaux font de la gestion de l'eau « une question d'équipement » (Bouleau, 2011) à l'appui d'une gestion de l'offre. Elle est aussi une question de commerce. Boutelet *et al.* (2010, p. 95) voient dans les ventes d'eau entre communes une manière de s'affranchir du territoire de gestion de la ressource : des ventes « en gros » existent entre le grand Dijon et les communes rurales situées hors de l'agglomération, pour pallier des déficits ou des qualités médiocres nécessitant une dilution.
- 14 À la lumière de ces éléments, le découpage géographique qui dessine un bassin de la Tille en déficit quantitatif apparaît limitant pour penser des solutions. Il est difficile de trouver les « bonnes limites » de la gestion (Ghiotti, 2006). Dans le cas étudié, les logiques d'approvisionnement en eau potable couvrent plusieurs bassins. L'articulation entre les territoires de gestion du développement urbain et ceux de la politique de gestion de l'eau reste une question ouverte (Renaud-Hellier, 2006). Dans une perspective d'adaptation, les besoins gagneraient à être raisonnés à l'échelle des périmètres conjoints des cinq bassins sollicités pour Dijon. En effet, la substitution d'une ressource par une autre, grâce aux interconnexions et aux achats d'eau, trouverait ses limites face au changement climatique accentuant les difficultés estivales, affectant les territoires voisins et modifiant le rapport à autrui (Petit, 2011). Les solutions aujourd'hui mobilisées face au déficit en eau pourraient être inopérantes dans un futur où les territoires seraient interdépendants et en même temps concurrents pour accéder aux ressources.

## 2. Les instruments de gestion quantitative sont-ils vecteurs d'adaptation ?

- 15 Pierre angulaire de la gestion quantitative et au cœur du sujet des réunions observées, l'adoption des volumes prélevables (VP) est apparue comme le point de départ d'une démarche d'adaptation, reposant sur une *mise en nombres* de la ressource (Marquet, 2014). Associés aux critères de quantification de la ressource (stations de références et débits seuils), qui déterminent les situations de crise, les VP constituent un élément clé de l'infrastructure de résorption du déficit. À la différence de l'infrastructure de gestion de crise discutée par Barbier *et al.* (2007), cantonnée à un cadre expert, nous avons affaire ici à une construction discutée, au sein de la commission ressource en eau de la CLE. Paradoxalement, le travail sur les indicateurs aboutit à l'acceptation, de fait, de certains déficits et à une perte de sensibilité sur l'état de la ressource. Nous revenons sur l'élaboration de cette infrastructure : construction des VP, étapes de leur adoption et reprise de critères de gestion de crise.

### 2.1. Piloter la ressource par indicateurs

- 16 L'étude des VP, réalisée par un cabinet spécialisé, chiffre deux indicateurs de l'état de la ressource – le *débit désinfluencé* et le *débit biologique* – et deux indicateurs de réponse aux besoins, avec le *volume théoriquement prélevable* et le *volume prélevable* (VP). Certains sont calculés à partir de méthodes scientifiques, comme le débit biologique. D'autres, comme les VP, condensent une donnée calculée et des étapes de décision collective. Le tableau 1 présente ces indicateurs et la manière de les obtenir. Après découpage du bassin de la Tille en sept tronçons (figure 1), des VP mensuels ont été établis sur sept mois, soit 49 situations.

Tableau 1. Les indicateurs (mensuels) de gestion quantitative de la ressource en eau

Indicateur	Définition	Méthode d'obtention	Qui détermine ?
<i>Débit désinfluencé</i>	Débit naturel en l'absence de prélèvement d'origine humaine	Débits mesurés dans les cours d'eau additionnés des prélèvements passés, sur la période 2000-2009	Cabinet d'étude
<i>Débit biologique</i>	Débit minimum pour la survie des espèces	Méthode IRSTEA, mesure pour chaque cours d'eau	Cabinet d'étude
<i>Volume théoriquement prélevable (VTP)</i>	Volume qui peut être prélevé sans nuire à la vie aquatique	= débit désinfluencé – débit biologique	Cabinet d'étude

Volume prélevable (VP) proposé à la concertation	<p>VP = VTP bornés pour ne pas dépasser les prélèvements antérieurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si vol. prélevés passés &gt; VTP VP = VTP</li> <li>- Si vol. prélevés &lt; VTP VP = vol. prélevés passés</li> </ul>	En se basant sur les volumes prélevés les 10 années passées préajustements si jugés nécessaire	Cabinet d'étude et animateur SAGE
Volume prélevable adopté	VP préajusté proposé à la concertation et discuté	Décidé en réunion	Commission ressource en eau puis CLE (vote)

Source : Synthèse des auteures.

- 17 L'adoption des VP s'est faite en trois temps. Les VP issus de la règle de calcul ont été préajustés avec l'animateur du SAGE, tenant compte de spécificités sur chaque tronçon ; ils ont été discutés en commission ressource en eau, puis soumis au débat et au vote de la CLE. Le tableau 2 présente les données du tronçon Tille 4 support à la discussion en commission ressource.

Tableau 2. Analyse des volumes prélevables sur le tronçon Tille 4

Mois	avril	mai	juin	juillet	août	Septembre	octobre
Volumes en m <sup>3</sup>							
VTP	6 099 426	3 684 968	1 487 916	530 364	110 695	74 037	183 187
Prélèvements Scén.1	83 567	121 226	112 939	117 564	87 889	90 787	89 262
Prélèvements Scén.2	97 514	109 795	87 888	95 098	76 953	89 452	89 107
Volumes prélevés en 2003	102 080	113 402	138 608	135 034	115 650	94 023	87 808
Volumes prélevés en 2009	91 332	103 660	108 369	96 616	92 691	93 344	87 201
VP calculés lors de l'étude	102 080	121 226	138 608	135 034	110 695	74 037	89 262
VP proposés à la com. ressources en eau (adoptés, puis proposés et votés en l'état par CLE)	140 000	140 000	140 000	140 000	110 000	100 000	110 000

Les scénarios agrègent trois années de références pour les prélèvements et rejets : alimentation en eau potable en 2004, irrigation en 2006, industrie et golf en 2009. Le scénario 1 prend en compte la situation d'approvisionnement actuelle pour l'irrigation. Le scénario 2 repose sur l'hypothèse d'une irrigation sur bassins de retenue remplis en dehors de l'étiage.

Source : SAFEGE, 2012, p. 58.

- 18 D'une part, ce tronçon illustre les situations de déficit rencontrées : aux mois d'août et septembre, les volumes prélevés en 2003 et/ou 2009 ont été supérieurs au volume que l'on peut théoriquement prélever sans affecter la vie aquatique. Sur l'ensemble du bassin (49 situations analysées), neuf cas de déficit sont ainsi recensés.
- 19 D'autre part, ce tronçon permet de rendre compte des options suivies pour l'adoption des VP. Sur neuf situations déficitaires, l'approche *priorité aux besoins*, – septembre sur Tille 4 – où les VP adoptés dépassent le volume qui préserve la vie aquatique, se retrouve six fois



et l'approche *priorité au milieu* – août sur Tille 4 – où les VP adoptés prennent en compte l'eau nécessaire à la vie aquatique, se rencontre trois fois.

- 20 Dans les situations où la ressource est disponible – avril à juillet et octobre sur Tille 4 – il a été possible d'adopter des VP dépassant les niveaux passés, anticipant une possible augmentation des besoins. Sur les 40 situations non déficitaires, 35 VP adoptés dépassent les VP calculés tout en restant compatibles avec la préservation de la vie aquatique.
- 21 L'adoption de VP à la hausse a été accompagnée d'argumentaires qui fragilisent l'étude comme figure de référence. Ainsi, le VP adopté en septembre sur Tille 4 a été expliqué par un représentant des services de l'État : *« la précision des chiffres présentés dans l'étude ne doit pas être considérée comme absolue. Ce point est illustré par le fait qu'un prélèvement supplémentaire de 10 000 m<sup>3</sup>/mois correspond à la soustraction d'un débit de 4 l/sec dans la rivière. En terme d'hydrologie, on agit alors dans l'épaisseur du trait. Ainsi, le niveau d'incertitude, même léger, lié au protocole d'étude doit permettre aux acteurs présents d'ajuster les volumes proposés dans une fourchette raisonnable selon les cas de figure rencontrés. »* Les autres cas déficitaires, sur la Norge, n'alertent pas l'animateur du SAGE : il considère que la rivière trop artificialisée a perdu son fonctionnement naturel. Il milite pour une renaturation du cours d'eau.
- 22 De fait, l'adoption des VP a ouvert la possibilité de prélever des volumes plus importants que par le passé et parfois au-delà de ce que le milieu est scientifiquement jugé capable de supporter sans dommage.

## 2.2. Adapter la norme

- 23 Par ailleurs, le volet quantitatif du schéma d'aménagement change le cadre de référence pour le suivi de l'état de la ressource (stations de référence et seuils de débit critique) :
  - les stations de référence du bassin ont été déplacées en aval : de Crécey-sur-Tille à Arceau et de Arceau à Champdôtre (figure 1). Présentée comme un ajustement du découpage du bassin à l'hydrologie et à la géographie effective des usages (EPTB, 2014b, p. 12), cette réaffectation modifie l'évaluation de la situation : la comparaison des franchissements de seuils à Crécey et à Arceau, entre 2006 et 2010 (SAFEGE, 2011, p. 49-50), montre qu'en dehors d'un épisode en septembre-octobre 2006, la situation a toujours été plus favorable à Arceau qu'à Crécey. Lorsque les seuils sont franchis à Crécey, ils ne le sont pas à Arceau ou bien avec un décalage de deux semaines à un mois ;
  - les seuils critiques en vigueur depuis 2012, basés sur le rapport entre le débit mesuré et le débit moyen annuel de la rivière ont été jugés excessifs (EPTB, 2013, p. 65). Les seuils préconisés désormais basés sur les débits biologiques issus de l'étude, correspondent à la moitié des anciens seuils.
- 24 Cette modification redéfinit l'état de déficit jugé préjudiciable au milieu. Celui-ci correspond maintenant à une situation de pression plus forte sur la ressource. Le dispositif de suivi est moins sensible. Ce qui est adapté ici, c'est la norme.

## 2.3. Continuer comme avant

- 25 Cette situation de résorption virtuelle du déficit renvoie à l'idée d'une technologie invisible qui influence les choix et comportements, en regard d'instruments de gestion. Berry a illustré le concept avec des acteurs au sein d'une organisation qui « pilotent » l'indicateur destiné à les évaluer, pour faire en sorte qu'il ne leur soit pas défavorable

(1983). Le mécanisme ici est complexifié dans la mesure où l'on est face non pas à un indicateur, mais à un agencement dispersé de calculs et d'indicateurs et du fait que l'on se trouve dans un cadre de décision collectif. Ce qui semble « piloté » ici est le maintien de marges de manœuvre pour les parties prenantes à travers les VP adoptés et le système de normes qualifiant le déficit, de manière à assurer l'atteinte formelle des objectifs. Il ne s'agit pas de lobbying comme sur le bassin Adour Garonne (Debril et Thérond, 2012) et la volonté de pilotage n'est pas explicitée : pour reprendre les termes de Berry (1983, p. 1), les éléments de structuration du réel engendrent ici des choix et des comportements échappant aux prises des hommes, peut-être à leur conscience. Les nouvelles normes de gestion permettent de continuer comme avant.

### 3. La concertation permet-elle de se préparer à de nouveaux futurs ?

- 26 Le changement climatique pourrait se traduire par des situations durablement critiques. Cela exacerbe les attentes vis-à-vis de l'infrastructure de résorption du déficit. Si les pièges de la mise en chiffre sont connus, nous pointons les difficultés à les éviter, dans un débat pour l'adaptation. Puis nous identifions les difficultés à construire un débat ouvert sur l'avenir.

#### 3.1. Le débat confronté au calcul

- 27 L'étude VP a fourni une meilleure connaissance de la ressource en eau, des besoins du milieu, et mis en visibilité les situations de déficit, mais l'objectif de fixer les VP en vue de la révision des autorisations a focalisé les échanges sur les valeurs chiffrées, les objectifs partagés passant au second plan. Le travail sur les chiffres ancre la réflexion sur des valeurs passées, prises en référence : les chiffres *stabilisent* la ressource occultant l'idée que les débits et volumes prélevables pourraient évoluer à la baisse. Il se fabrique la croyance collective (Vaughan, 1999) que la ressource devient une quantité prélevable avec certitude de 2015 à 2020. Chaque usager ayant participé à la concertation repart avec cette garantie, qui pourrait vaciller sous l'effet d'une météorologie peu favorable. La quantification n'a pas ouvert l'exploration de différents scénarios. La mise en calcul du futur en donnant l'illusion d'une maîtrise, ne nous paraît pas préparer aux incertitudes radicales (Chateauraynaud, 2012).
- 28 Par sa nature, le VP, comme le débit d'objectif d'étiage (DOE<sup>10</sup>) qu'étudie Fernandez (2009, p. 29), institutionnalise la pénurie d'eau et procède d'une « commensuration », c'est-à-dire de « mécanismes de quantification qui circonscrivent les termes avec lesquels les acteurs caractérisent le système géré ». La commensuration suppose la substituabilité entre les choses. En créant des équivalences, le DOE permet de négocier entre parties-prenantes. Ici le VP, indicateur « hégémonique » ou « boîte noire » (Fernandez, 2009, p. 311-315), a surtout fait écran à l'explicitation des enjeux de réflexion sur les besoins au sein de la commission.
- 29 De plus, la subtilité des arbitrages chiffrés nous semble perçue seulement par un petit nombre d'acteurs : l'animateur du SAGE, pour qui l'étude VP n'a pas de secret et qui a contribué aux propositions de volumes prélevables, le représentant de la DREAL qui connaît les séries statistiques des stations hydrométriques. Mais tous les participants aux

réunions ne peuvent pas avoir une connaissance totale de tous les documents, presque 600 pages pour la seule étude VP (plus quelques 970 pages de diagnostic au total). Cela crée une asymétrie dans les débats entre ceux qui maîtrisent la technicité des calculs et ceux qui ne la maîtrisent pas. Pour Marquet (2014), la mise en nombre et en modèle hausse l'expertise scientifique au-dessus des savoirs profanes exprimés dans la mise en mots. On pourrait parler de « secret structurel » (Vaughan, 1999) car la complexité de l'approche scientifique et technique exclut de la connaissance bon nombre de personnes, aux disponibilités et compétences différentes pour appréhender les documents d'expertise mis à disposition. En outre, certains éléments du débat ne sont pas sortis en réunion : *« on va se retrouver à un moment donné, en opposition entre le développement métropolitain (...) et la ressource disponible »* (un technicien de collectivité). Pour un représentant de la fédération de la pêche : *« la conclusion de l'étude des volumes prélevables en fait a modifié les stations de références, [...] et c'est vrai que bon, là, là-dessus, mon président était un peu... assez sceptique, parce qu'on avait l'impression de... qu'on allait assouplir. »*<sup>11</sup> Alors que les éléments du débat sont là, la mise en nombre a réduit la manière de définir le problème.

### 3.2. Quelle adaptation dans le cadre d'un débat sous contraintes ?

- 30 En environnement, la coordination de toutes les parties prenantes est vue comme la clé d'une gestion efficace et partagée. Billé (2006) critique l'emboîtement logique couramment admis : la gestion de la ressource passe par une meilleure coordination entre les acteurs et les usages, que la concertation doit permettre en visant le consensus.
- 31 En l'occurrence, les membres de la commission ressource en eau se sont concertés et coordonnés sur les données de VP. Les VP passés ont parfois été contestés, ainsi un représentant sort de la salle pour téléphoner à ses services puis fait rectifier les chiffres. Ils ont fait l'objet de questions : *« le VP proposé est de 100 000 m<sup>3</sup> ; le VP initial était de 74 000 m<sup>3</sup> parce qu'on n'était pas capable de donner plus. Les 100 000 m<sup>3</sup>, viennent d'où ? »* (un représentant d'un syndicat de rivière concerné par le tronçon 4 et son aval). En juin 2013, un élu du Grand Dijon interpelle l'assemblée de la commission, se demande si l'on ne déroge pas à l'objectif de préservation de la ressource : *« le raisonnement suivi n'est pas celui qui préserve au mieux (la ressource en eau), la méthodologie suivie a des effets induits de moindre contrainte qui ne constitue pas un bon signal. »* Il affirme *« ne pas adhérer à l'idée que puisqu'on en a, on consomme »*. Mais son intervention, qui arrive après une réunion préalable de présentation de l'étude VP à laquelle il n'a pas assisté, est mal comprise et les autres membres de l'assemblée cherchent à décoder une éventuelle stratégie politique. Ne pas ouvrir le débat revient à continuer comme avant : c'est-à-dire conserver les droits de prélèvement acquis par historicité et maintenir les modalités de gestion par zonage, mesures et seuils.
- 32 À cela s'ajoute le fait que tout le dispositif s'est déroulé dans un calendrier très contraint qui ne permettait pas les tergiversations. L'exigence participative, c'est-à-dire « comment trouver un terrain d'entente » (Barbier, et al. 2007) et décrocher un accord voté par la CLE pour l'échéance prévue, a donc primé. Le consensus réside dans le ménagement des intérêts sectoriels grâce aux VP, ce qui était probablement le seul possible dans un calendrier très contraint. La culture de production (Vaughan, 1999) n'a pas permis d'engager un débat sur la question des usages ; associée au secret structurel, à la croyance que la ressource est stable et disponible ailleurs, nous retrouvons donc les ingrédients

qui, selon Vaughan (1999), rendent possible la normalisation de la déviance telle que l'infrastructure élaborée semble l'induire.

- 33 Nous constatons par ailleurs que les membres de la concertation sont aussi, pour quelques-uns, membres de la cellule de crise convoquée lors de la prise des arrêtés sécheresse et que l'idée de fixation de volumes prélevables n'est pas éloignée de celle des restrictions de prélèvements en situation de crise. Barbier *et al.* (2007) ont discuté le caractère négociable des mesures de crise, qui repose pour beaucoup sur le caractère transitoire de la situation critique. Il nous paraît plausible que le déficit du bassin soit envisagé en référence aux situations de crises expérimentées par les acteurs impliqués. Et par un mécanisme de dépendance au sentier (Liebowitz et Margolis, 1995), la vision sur le long terme serait plus pensée comme une gestion de crise à froid, ne laissant pas l'espace pour admettre une ressource durablement diminuée à l'avenir et qui ne serait plus négociable.
- 34 Un dernier élément nous apparaît dans la forme délibérative du débat au sein de la commission ressource en eau. Faite d'arguments constitués, fondés sur une rationalité technique favorisant les experts, la délibération ne prépare pas à des situations de pénuries. Faut-il « réintroduire le conflit » pour dépasser le tour de table consensuel et faire surgir les rapports de force (Billé, 2006) ou faut-il passer à un débat interprétatif comme le propose Y. Citton (2013) ? C'est cette dernière proposition qui nous semble le mieux préparer à un futur instable. Le débat interprétatif, introduit dans les programmes scolaires en 2002 permet aux élèves d'exprimer une pluralité de significations du texte. En sortant du modèle de rationalité argumentative, il permet « l'émergence de nouvelles pertinences » car les objets de la discussion ne sont pas constitués à l'avance, de même que les sujets participants car chacun est compétent pour interpréter (Citton, 2013). Cette exploration qui permet le débat interprétatif nous paraît une ressource pour l'adaptation au changement climatique. Cela suppose aussi de créer un espace d'échanges dont l'objectif serait la confrontation des interprétations de situations, éventuellement caractérisées avec des indicateurs chiffrés sans que ceux-ci soient une finalité.

## Conclusion

- 35 Des pénuries d'eau s'annoncent pour demain. Prenant un chemin inversé, du futur à aujourd'hui, nous nous sommes intéressées à la gestion de l'eau sur un territoire qui présente déjà des situations de déficit quantitatif en eau. Les dispositifs de gestion de l'eau basés sur des connaissances scientifiques et techniques toujours plus fines se sophistiquent et ancrent la certitude de connaître la ressource. Si ces dispositifs permettent une gestion éclairée des prélèvements, nos observations sur le bassin de la Tille nous conduisent à un questionnement sur leur capacité à intégrer l'incertitude et l'idée d'une ressource de plus en plus en tension. L'échelle des réflexions, les outils et les modalités du débat constituent autant de freins à l'émergence d'une telle capacité.
- 36 Le territoire de référence pour le schéma d'aménagement n'aborde que de manière tronquée la logique de développement économique du Grand Dijon ; la planification à cinq ans, durée pertinente pour les usages l'est moins pour les dynamiques des milieux. La bonne échelle des espaces comme une intelligence des temporalités reste à trouver (Theys, 2015). La démarche de planification questionne peu les usages et les acteurs, qui souhaitent garder des marges de manœuvre pour un futur de croissance. Si l'établissement des volumes prélevables tient compte d'une croissance des besoins à cinq

ans, il se réfère à un état passé de la ressource (2000-2009), intégré dans les calculs comme une donnée stable. La mise en chiffres de la ressource virtualise la rivière en un stock d'eau. *Boîte noire*, l'indicateur VP devient, au fil des réunions, dépositaire d'une certitude que la ressource sera là demain et jusqu'en 2020. Le débat sur les chiffres ne laisse pas entrer la perspective d'une ressource en tension. La concertation a conduit à une adaptation des normes, sans conséquence sur la logique actuelle de développement des territoires.

- 37 L'anticipation, dimension la plus communément admise de l'adaptation au changement climatique (Magnan, 2012, p. 55) réside ici dans la répartition d'une ressource finie, avec une logique de négociation qui, comme dans la gestion de crise, est fondée sur le caractère transitoire de la pénurie. Cette posture de *gestion de crise à froid* demeure ancrée dans l'idée du retour de l'abondance.
- 38 Si l'on interprète ces résultats en termes de capacité d'adaptation selon la gradation proposée par Bassett et Fogelman (2013), les modalités de gestion actuelles permettent au mieux des ajustements face aux aléas mais ne modifient pas les causes de la vulnérabilité ( "*reformist adaptation*"), ou n'engagent pas une refonte du modèle de développement ( "*transformative adaptation* "). Adapter les besoins et travailler à des solutions concrètes d'économies d'eau donneraient davantage prise sur le futur. Comment changer de posture ? Pour être en mouvement, flexible, capable d'évoluer pour répondre à des conditions changeantes (Magnan 2012, p. 51), il faudrait passer de l'adaptation à la capacité adaptative, qui envisage des processus plus que des états. Et entrer dans un conséquentialisme où les conséquences se construisent au fil du temps dans une interaction entre épreuves de réalité et visions du futur (Chateauraynaud, 2012). Cette approche relève d'une exploration des futurs, quand les documents de planification actuels dessinent un seul chemin, en référence au passé. Le mode de concertation délibératif au sein de la CLE, orienté sur la prise de décision, n'aborde pas les incertitudes de l'avenir.
- 39 Comment faire progresser l'idée d'incertitude sur la ressource en eau ? Pour ce faire, nous proposons d'ouvrir une controverse socio-technique (Callon *et al.*, 2001) ou d'orchestrer les débats non plus dans le registre de la délibération, mais dans celui de l'interprétation (Citton, 2013). Dans ces deux directions, la discussion s'ouvre à tous, experts comme profanes. Orienté sur l'interprétation de ce qu'est l'adaptation, libéré de la préoccupation gestionnaire, le débat peut explorer des pistes d'adaptation. En découvrant que l'on peut s'adapter, il devient possible d'envisager l'eau comme une ressource en tension.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Barbier R., Barreteau O., Breton C., 2007, « Gestion de la rareté de l'eau : entre application négociée du décret sécheresse et émergence d'arrangements locaux », *Ingénieries - EAT*, n° 50, p. 3-19.

Barbier R., Riaux J. Barreteau O., 2010 « Science réglementaire et démocratie technique Réflexion à partir de la gestion des pénuries d'eau », *Natures Sciences Sociétés*, volume 18, p. 14-23.

Bassett T., Fogelman C., 2013, "Déjà vu or something new ? The adaptation concept in the climate change literature", *Geoforum*, n° 48, p. 42-53.

Berry M., 1983, *Une technologie invisibles ? L'impact des instruments de gestions sur les systèmes humains*, Paris, Centre de recherche en gestion Ecole polytechnique.

Billé R., 2006, « Gestion intégrée des zones côtières : quatre illusions bien ancrées », *Vertigo*, vol. 7, n° 3, déc. 2006.

Bouleau G., 2011, « Réseaux d'eau et services publics de gestion de l'eau » in Bouleau G., Guérin-Schneider L. (dir.), *Des tuyaux et des hommes. Les réseaux d'eau en France*, Nancy, Éditions Quae, Coll. Indisciplines, p. 13-20.

Boutelet M., Larceneux A., Barczak A., (Éd.) 2010, *Gouvernance de l'eau, Intercommunalités et recomposition des territoires*, Dijon, Editions Universitaires de Dijon.

Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., 2001, *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Éditions du Seuil.

Chateauraynaud F., 2007, « Visionnaires à rebours. Des signaux faibles à la convergence de séries invisibles », [http://www.gspr-ehess.com/documents/FC\\_Visionnaires-a-rebours-dec-2007.pdf](http://www.gspr-ehess.com/documents/FC_Visionnaires-a-rebours-dec-2007.pdf), consulté le 28/04/2015.

Chateauraynaud F., 2012, « Des prises sur le futur Regard analytique sur l'activité visionnaire », <http://www.gspr-ehess.com/documents/articles/FC-Prises-sur-le-Futur-janv2012.pdf>, consulté le 28/04/2015.

Citton Y., 2013, *Pour une interprétation littéraire des controverses scientifiques*, Versailles, Éditions QUAE, Collection sciences en questions.

Comité de bassin Adour-Garonne, 1996, *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin*, Adour-Garonne, 24 juin, p. 78-81.

Debril T., Théron O., 2012, « Les difficultés associées à la gestion quantitative de l'eau et à la mise en œuvre de la réforme des volumes prélevables : le cas du bassin Adour-Garonne », *Agronomie. Sociétés et environnement*, vol. 2, n° 2, p. 127-137.

De Fornel D., 2014, *La gestion de l'eau potable sur un territoire urbanisé en contexte de changement climatique*, Thèse professionnelle, AgrosupDijon, AgroParistech, 122 p.

Dow K., O'Connor R.-E., Yarnal B., Carbone G. J., Jocoy C.L., 2007, "Why worry ? Community water system managers' perception of climate vulnerability", *Global environmental Change*, n° 17, p. 228-237.

EPTB, 2012 *État initial*, [www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/etat\\_initial\\_vf\\_taille\\_minimale.pdf](http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/etat_initial_vf_taille_minimale.pdf), consulté le 15/04/2015.

EPTB, 2013-a *Diagnostic partagé* adopté par la CLE le 17 décembre 2013, [www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/diagvf.pdf](http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/diagvf.pdf), consulté le 15/04/2015.

EPTB, 2013-b *Scénario tendanciel*, Adopté par la CLE le 17 décembre 2013,

[www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/scenario\\_tendanciel\\_v2\\_1.pdf](http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/scenario_tendanciel_v2_1.pdf), consulté le 15/04/2015.

EPTB, 2014-a *La stratégie du SAGE*, Plaquette d'information éditée en octobre 2014,

[www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/plaquette\\_strategie\\_sage\\_bd.pdf](http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/plaquette_strategie_sage_bd.pdf), consulté le 15/04/2015.

- EPTB, 2014-b *La Stratégie du SAGE* adoptée par la CLE Le 10 décembre 2014, [www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/plaquette\\_strategie\\_sage\\_hd.pdf](http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/plaquette_strategie_sage_hd.pdf), consulté le 15/04/2015.
- EPTB, 2014-c *Plan de Gestion Quantitative de la Ressource en Eau*, adopté par la CLE, le 10 décembre 2014, [www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/pgre\\_tille.pdf](http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/pgre_tille.pdf), consulté le 15/04/2015.
- Fernandez S., 2009, *Si la Garonne avait voulu... Étude de l'étiologie déployée dans la gestion de l'eau de la Garonne, en explorant l'herméneutique sociale qui a déterminé sa construction*, Thèse AgroParisTech, 653 p.
- Garcier R., 2010, « Du bon usage de la pénurie en eau. Pollution, pénurie et réponses institutionnelles en Lorraine 1949-1971 », *Geocarrefour*, vol. 85, n° 2, p. 169-180.
- Ghiotti S., 2006, « Les territoires de l'eau et la décentralisation. La gouvernance de bassin versant ou les limites d'une évidence », *Développement durable et territoires*, Dossier 6 : Les territoires de l'eau, <https://developpementdurable.revues.org/1742>, consulté le 17/07/2015.
- Le Bourhis J.-P., 2004, *La Publicisation des eaux : rationalité politique dans la gestion de l'eau en France (1964-2003)*, Thèse de doctorat, Sciences politiques, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 529 p.
- Liebowitz S.J., Margolis S.E., 1995, "Path dependence, Lock In, and History", *Journal of Law Economics and Organization*, vol. 11, n° 1, p. 205-226.
- Magnan A., 2012, *Changement climatique : tous vulnérables ?* Paris, Éditions Rue d'Ulm, coll. Sciences durables.
- Marquet V., 2014, *Les voies émergentes de l'adaptation au changement climatique dans la gestion de l'eau en France et au Québec*, Thèse de doctorat, Sociologie, Université de Bordeaux Segalen, 474 p.
- Petit S., 2011, « Le temps de demain. Un collectif engagé autour du changement climatique et de ses impacts », *Terrains et Travaux*, n° 18, p. 103-120.
- Renaud-Hellier E., 2006, « Gestion de l'eau et du développement urbain dans l'espace dijonnais : quels modes d'intégration territoriale ? », *Revue Géographique de l'Est*, vol. 46, p. 1-2, <http://rge.revues.org/1274>, consulté le 5/08/2015.
- Rivière-Honegger A., Bravard J-P, 2005, « La pénurie d'eau, donnée naturelle ou question sociale ? », *Géocarrefour*, vol. 80, n° 4, p. 257-260.
- SAFEGE, 2011, *Etude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille*, Rapports des phases 1&2 et phase 3.
- SAFEGE, 2012, *Etude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille*, Rapport des phases 5&6.
- Simonet G., 2015, « Une brève histoire de l'adaptation : l'évolution conceptuelle au fil des rapports du GIEC (1990-2014) », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 23, Supp. , p. 52-64.
- Swyngedouw E., 1999, "Modernity and hybridity: nature, regeneracionismo, and the production of Spanish waterscape, 1890-1930", *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 89, n° 3, p. 443-465.
- Theys J., 2015, « Le climat une question de temps », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 23, Supp. 3, p. 1-2.
- Vaughan D., 1999, « Technologies à haut risques, organisations et culture : le cas Challenger », *Actes du 9<sup>ème</sup> séminaire du programme Risques Collectifs et Situations de Crise*, 11 oct. 1999, Éditions CNRS, MSH-Alpes.

## NOTES

1. <http://www.un.org/fr/waterforlifedecade/about/background.shtml>, consulté le 3/05/2016.
2. Les premiers résultats du projet HYCCARE attestent d'une augmentation des températures et font l'hypothèse d'une évapotranspiration accrue qui expliquerait des différences de régimes hydriques à partir de 1987.
3. Pour davantage d'information sur le décret sécheresse et le fonctionnement des comités sécheresse voir (Barbier *et al.*, 2007).
4. Ensemble des dispositifs cognitifs et organisationnels qui interviennent dans la construction des actions publiques (citant Le Bourhis, 2004).
5. Mars, juin et octobre 2013.
6. Comptes rendus de la commission ressource en eau.
7. Programme de mesures 2010-2015 de l'Agence de l'eau pour le bassin Rhône-Méditerranée.
8. Un établissement public territorial de bassin est un établissement public français de coopération des collectivités territoriales. Son domaine d'intervention est l'aménagement et la gestion des fleuves et des grandes rivières au sein d'un bassin ou d'un sous-bassin hydrographique.
9. La composition de la CLE (51 membres) a été fixée par arrêté préfectoral en juillet 2012.
10. Défini dans le SDAGE Adour-Garonne (Comité de bassin Adour Garonne, 1996) comme le débit « au-dessus duquel sont assurés la coexistence normale de tous les usages et le bon fonctionnement du milieu aquatique » (Fernandez, 2009).
11. En général, la représentativité des stations de référence localisées plus en aval est contestée par les défenseurs du milieu, alors que celle des stations en amont l'est par les usagers plus en aval qui voient de l'eau dans leurs puits et jugent le signal de crise non justifié, brouillant ce qu'est une situation de crise (Barbier *et al.*, 2007).

## RÉSUMÉS

Le changement climatique va modifier la disponibilité en eau. La manière de s'y adapter peut être examinée à l'aune de situations actuelles où la pénurie existe déjà. C'est le cas du bassin versant de la Tille qui a engagé une planification des volumes prélevables à venir, pour limiter les arrêts sécheresse. Nous montrons que les instruments de gestion quantitative actuels, s'ils améliorent la connaissance de la ressource, n'engagent pas de changement dans les usages. La technicité de l'expertise et le mode de la délibération n'ouvrent pas suffisamment le débat pour traiter de futurs possibles.

Climate change will alter water availability. The way to adapt can be examined in the light of current situations where water scarcity already exists. This is the case of Tille's watershed in which a planification of withdrawable volumes has been engaged, to avoid drought's water restrictions. We show that instruments dedicated to quantitative management improve knowledge on resource, but don't trigger changes in water uses. The technical expertise and the handling of the issue in a deliberation manner do not open enough discussion to address possible futures.



## INDEX

**Keywords** : eau, volumes prélevables, adaptation, changement climatique, technologie invisible

## AUTEURS

### MARIE-HÉLÈNE VERGOTE

Marie-Hélène Vergote est maître de conférences en gestion, associée au Centre de recherche en gestion (École Polytechnique), à INRA, UMR 1041 CESAER de l'Université de Bourgogne Franche-Comté. Ses travaux portent sur les déterminants de la prise en compte des risques.

[mhe.vergote@dijon.inra.fr](mailto:mhe.vergote@dijon.inra.fr)

### SANDRINE PETIT

Sandrine Petit est géographe, ingénieure de recherche à l'INRA, UMR 1041 CESAER de l'Université de Bourgogne Franche-Comté. Ses recherches abordent les relations entre les agriculteurs et l'environnement à travers des objets de nature comme la biodiversité et l'eau.

[Sandrine.petit@dijon.inra.fr](mailto:Sandrine.petit@dijon.inra.fr)